

RECEIVED
CENTRAL FAX CENTER
DEC 13 2006

Cite No. 1

Published Serial No. 561089

Title **Method for manufacturing mold inserts of light guide plates including the steps of screen printing, polishing and nickel-plating**

Date of Grant 2003/11/11

Application Number 091109448

Filing Date 2002/5/7

Inventor **SHIU, JEN-CHANG(TW)**
WANG, CHING-FANG(TW)

Applicant Name Country Individual/Company
WINTEK CORPORATION TW Company


Abstract Disclosed is method for manufacturing mold inserts of light guide plates, which employs mechanical machining or laser machining to performing point machining operation on a machining surface of a substrate, so as to form a lumpy surface having plural dimples on the machining surface of the substrate. The substrate after machining is placed in a polishing tank for electrolysis or chemical polishing. Course protrusions projecting beyond the dimples on the substrate are subjected to a greater extent of etching to form smooth and fine surfaces. The substrate after polishing is placed in a nickel-plating tank, to deposit a nickel layer on the lumpy surface and the dimples by means of oxidation reduction, whereby the surfaces of the nickel layer forms a micro-structural face identical to the lumpy surface. The substrate plated with a nickel layer thereon may serve as a mold insert for light guide plates.

Best Available Copy

Cite No. 1

申請日期: 9/15	5	7	案號: 91109448
類別: B29C 33/00			

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		561089
一、發明名稱	中文	導光板模仁之製造方法
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 許振昌 2. 王慶芳
	姓名 (英文)	1. 2.
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台中市公正路85號15樓之1 2. 高雄市前鎮區興中里二聖二巷26號4樓之2
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 勝華科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 427台中縣潭子鄉台中加工出口區建國路10號
	代表人姓名 (中文)	1. 黃顯雄
	代表人姓名 (英文)	1.
		

第 1 頁

561089

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期 案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

第 3 頁

561089

四、中文發明摘要 (發明之名稱：導光板模仁之製造方法)

一種導光板模仁之製造方法，其以機械加工或雷射加工之方式對基材之加工面進行網點加工，使基材之加工面形成具有多數凹穴之凹凸面，並將被加工過之基材置入拋光槽中進行電解拋光或化學拋光，而基材之凹穴內較為凸出之粗糙凸部，會產生較大程度地蝕刻，而形成光滑精細表面；再將拋光完成之基材另置於鍍鎳槽中，利用氧化還原的方式於該基材被加工過之凹凸面及該多數凹穴上沈積金屬鎳層，使金屬鎳層之表面係形成與凹凸面相同之微結構面，使其表面具有金屬鎳層之基材即可成為導光板之模仁。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



561089

五、發明說明 (1)

【技術領域】

本發明係有關一種導光板模仁之製造方法，其係先對基材進行網點加工後，再藉由拋光步驟及鍍鎳層步驟，使基材表面沈積光滑精細鎳層之導光板模仁製造方法。

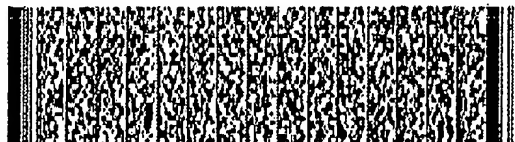
【先前之技術】

請參考第 3 A 圖，係一種習用之模仁微結構的成型方法示意圖，其係利用一預定形狀之刀具 8 1 在一基材 8 2 表面加工，使該基材 8 2 表面形成具有多數微結構凹部 8 2 1，藉以作為模仁。

惟，請參考第 3 B 圖，其係該微結構凹部 8 2 1 之局部放大示意圖，由於微結構凹部 8 2 1 係利用刀具 8 1 直接雕刻所形成，導致微結構凹部 8 2 1 因刀具 8 1 切削端之形狀，所經過之區域即會產生許多鋸齒狀凹凸的痕跡 S，而難以形成光滑平整的表面，以致影響光反射後之方向。

此外，刀具 8 1 為求能夠加工出微細的結構圖形，故刀具 8 1 本身之尺寸通常較小（此種刀具通常為微形鑽頭），且為了讓刀具 8 1 加工容易，基材 8 2 表面的硬度便不宜過高，但也因為基材 8 2 表面的硬度低，故將基材 8 2 放入模具中以作為模仁時，由於塑料是藉由高壓注入模具中，使得基材 8 2 表面很容易受到塑料之衝擊、磨擦，模仁本身之精度亦因此而降低，相對地影響到塑料成形後所形成的導光板表面微結構。

但若提高基材表面之硬度，卻又會有加工不易，且刀



561089

五、發明說明(2)

具容易損耗的缺點。

因此，為了克服高硬度基材以傳統加工方式的問題，於是衍生出利用黃光製程來製造導光板模仁的方法，請參考第4圖，其係在一基材91上塗佈一層光阻層92後，再對該光阻層92進行選擇性曝光，使光阻層形成多數曝光部分921及未曝光部分922。

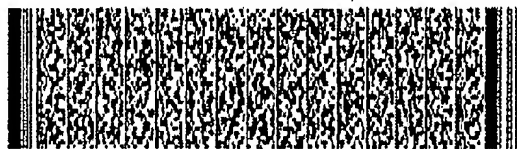
再將曝光過之基材91浸於一顯影液94中，使未曝光部份922（或曝光部分921）被蝕刻掉，而後，將基材91自顯影液中取出進行熱處理，使曝光部份921（或未曝光部分922）之頂部受熱軟化，而分別形成一概呈圓形而均勻對稱之變形結構923。

再於光阻層92頂面電鍍一金屬層93後，使基材91與金屬層93分離，該金屬層93底面即形成多數與變形結構923互補之微結構931。

雖然，黃光製程能夠製造出較精密的模仁，但因需要進行曝光、顯影、電鍍等多重複雜程序，而顯得較為麻煩，且需花費較長的加工時間，且設備價格高昂，並不符經濟效益。

【目的及功效】

本發明之主要目的，在於解決上述的問題而提供一種導光板模仁之製造方法，其係先對一基材進行網點加工後，再藉由拋光處理使基材表面光滑精細，而製得之模仁，並藉以讓翻模後所產生之導光板表面亦能夠光滑，以增進導光功效；並藉由本發明之方法，來簡化導光板模仁之製



561089

五、發明說明 (3)

造程序並縮短製造時間，而提高經濟效益。

本發明之次一目的，為提供一種導光板模仁之製造方法，其係先以硬度較低之合金作為基材，而以一刀具對基材加工完成後，再於基材表面形成一鍍層而製得一模仁，藉以提高模仁表面之硬度並延長使用壽命，同時能夠避免刀具之損耗。

【技術內容】

本發明係提供一種導光板模仁之製造方法，包括下列步驟：

網點加工步驟：以一加工器具對一基材之一加工面進行加工，使該基材之加工面形成一具有多數凹穴之凹凸面，該凹穴之內面在加工後產生多數不規則凹凸之粗糙凸部及粗糙凹部；拋光步驟：將該被加工過之基材置入一拋光槽中，該拋光槽中承置有一拋光液，使該拋光液對該基材之凹穴內較為凸出之粗糙凸部，產生較大幅度地蝕刻，而該粗糙凹部因係呈凹面狀態，則被小幅度的蝕刻，以為不均等蝕刻，使基材之凹穴形成光滑精細表面；鍍鍍層步驟：

將該拋光完成之基材另置於一鍍鍍槽中，以氧化還原的方式於該基材被加工過之凹凸面及該多數凹穴上沈積一鍍層，該鍍層之表面係形成與該基材之凹凸面相同之微結構面，使其表面具有金屬鍍層之基材即可成為導光板之模仁。

本發明之上述及其他目的與優點，不難從下述所選用



561089

五、發明說明(4)

實施例之詳細說明與附圖中，獲得深入了解。

當然，本發明在某些另件上，或另件之安排上容許有所不同，但所選用之實施例，則於本說明書中，予以詳細說明，並於附圖中展示其構造。

【實施例之詳細說明】

請參閱第1圖和第2圖，圖中所示者為本發明所選用之第一實施例結構，此僅供說明之用，在專利申請上並不受此種結構之限制。

本發明係一種導光板模仁之製造方法，其以包括下列步驟：

網點加工步驟：以一碳化鎢之刀具6對一基材1之一加工面12進行雕刻，本實施例中，該基材1係以鍍銅合金（其硬度為HRC20）製造而成，該刀具6係為一微形鑽頭，該刀具6之切削之進給端具有一呈錐狀面之切削端61，該切削端61具有一刀口角611，該刀口角611之夾角為九十度，並設定該刀具6之轉速為30000rpm（轉/分），且該刀具6與基材1每次接觸之時間為0.1秒，單次進給深度10~70 μ m；使該刀具6之切削端61觸及該基材1之加工面12，使該加工面12形成一具有多數凹穴111之凹凸面11，該多數凹穴111之內徑大於該刀具6之外徑，且深度為10~70 μ m，該凹穴111之內面會因刀具6之雕刻，及該刀具6刀口角611之關係，而產生多數不規則凹凸之粗糙凸部112及粗糙凹部113。

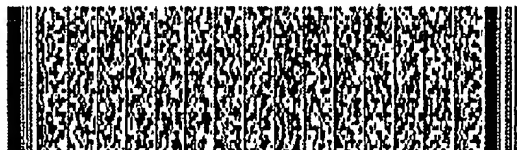


561089

五、發明說明 (5)

拋光步驟：本實施例係以電解拋光為例，將該鍍銅合金之基材 1 置入一電解拋光槽 A 中，該電解拋光槽 A 中承置有一磷酸水溶液 3 2（該磷酸水溶液 3 2 之磷酸（ H_3PO_3 ）與水體積比為 7 2 : 2 8），該磷酸水溶液 3 2 中並置有一銅片 3 1，以該銅片 3 1 作為陰極，而該基材 1 作為陽極，分別使該銅片 3 1 接通負極電流，而該基材 1 接通正極電流，並在室溫（ $25^{\circ}C$ ）下施予電流密度 6 ~ 8 A S D，進行電解拋光 3 分鐘。請參考第 2 圖，當進行電解拋光時，該凹穴 1 1 1 內較為凸出之粗糙凸部 1 1 2 因較易形成尖端放電之效應，故會被較大幅度地蝕刻掉，而反觀該粗糙凹部 1 1 3 因係呈凹面狀態，則不易被大幅度的蝕刻，故能在不均等蝕刻下，使基材 1 之凹穴 1 1 1 漸漸形成光滑精細表面。

鍍鎳層步驟：將拋光完成該鍍銅合金之基材 1 另置於一鍍鎳槽 B 中，該鍍鎳槽 B 中則置有一鎳—磷溶液 2，該鎳—磷溶液 2 係被加溫至 $80 \sim 90^{\circ}C$ ，且 pH 值 4.5，以氧化還原的方式於該基材 1 被加工過之凹凸面 1 1 及該多數凹穴 1 1 1 上沈積一鎳層 1 3，該鎳層 1 3 之厚度為 5 μm ，且該鎳層 1 3 之硬度為 HRC 45，該鎳層 1 3 之表面係形成與該基材 1 之凹凸面 1 1 相同形狀之微結構面 1 4，並使具有鎳層 1 3 之該鍍銅之基材 1 即可成為一模仁 4。藉由該鎳層 1 3 提高基材 1 表面之硬度且延長基材 1 之使用壽命，以避免習用技術中因為模仁硬度較低使用壽命有限的情況發生。



561089

五、發明說明(6)

另外，該拋光步驟亦可採用硝酸、硫酸、鹽酸、磷酸...等溶液或其混合之溶液作化學拋光方式來處理，而無論電解或化學拋光技術，皆為習知者，且非本發明技術特徵，在此不另詳述。

由上述說明可知，本發明藉由在刀具6將基材1雕刻完成後，即對基材1進行拋光步驟，再鍍上鍍層13，使該模仁4之微結構面14表面能夠光滑及維持預定之硬度，進而讓翻模後所產生之導光板之微結構具有一光滑之導光面，藉以增進導光功效。

再者，在本發明之方法中，只要於基材1加工後，進行拋光處理使其表面光滑，及鍍鍍層13之加工步驟，即製得模仁4。由於本發明保持了傳統機械加工方式之快速切削特性，使得本發明比傳統之黃光製程加工方式，可大大地簡化製造程序，及縮短製造時間，而提高經濟效益；且更進一步的消除了傳統機械加工方式無法克服之微結構面表面光滑之問題，而使得以本發明模仁4製成之導光板之導光效率得以提高。

綜上所述，本發明之網點加工係可利用刀具加工或雷射加工方式於基材上加工，使基材表面形成一凹凸面後，進行拋光處理，使微結構面之表面光滑精細，而提高導光效果，同時讓導光板模仁之製造上更加方便，而符合經濟效益。

以上所述實施例之揭示係用以說明本發明，並非用以限制本發明，故舉凡數值之變更或等效元件之置換仍應隸

561089

五、發明說明(7)

屬本發明之範疇。

由以上詳細說明，可使熟知本項技藝者明瞭本發明的確可達成前述目的，實已符合專利法之規定，爰提出專利申請。



561089

圖式簡單說明

- 第 1 圖係本發明導光模仁製造方法之流程示意圖
 第 2 圖係本發明基材受刀具切削之凹凸面放大示意圖
 第 3 A 圖係習用導光板模仁製造方法之示意圖
 第 3 B 圖係習用之模仁表面亦產生鋸齒狀痕跡的情形
 第 4 圖係另一種習用導光板模仁製造方法之流程示意圖

【圖號說明】

(習用部分)

刀具 8 1
 基材 8 2
 微結構面 8 2 1
 基材 9 1
 光阻層 9 2
 曝光部分 9 2 1
 未曝光部分 9 2 2
 變形結構 9 2 3
 金屬層 9 3
 微結構 9 3 1
 顯影液 9 4

(本發明部分)

基材 1	
凹凸面 1 1	凹穴 1 1 1
粗糙凸部 1 1 2	粗糙凹部 1 1 3



561089

圖式簡單說明

加工面 1 2

鍍層 1 3

微結構面 1 4

鍍一磷溶液 2

銅片 3 1

磷酸水溶液 3 2

基材 4

凹面 4 1 1

凹凸面 4 1

微結構面 4 2

刀具 6

切削端 6 1

刃口角 6 1 1

電解拋光槽 A

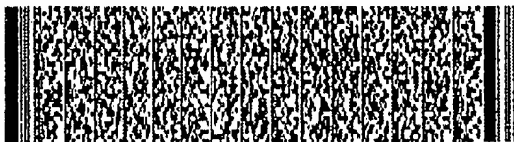
鍍鍍槽 B



561089

六、申請專利範圍

- 1、一種導光板模仁之製造方法，包括下列步驟：
網點加工步驟：以一加工器具對一基材之一加工面進行加工，使該基材之加工面形成一具有多數凹穴之凹凸面，該凹穴之內面在加工後產生多數不規則凹凸之粗糙凸部及粗糙凹部；
拋光步驟：將該被加工過之基材置入一拋光槽中，該拋光槽中承置有一拋光液，使該拋光液對該基材之凹穴內較為凸出之粗糙凸部，產生較大幅度地蝕刻，而該粗糙凹部因係呈凹面狀態，則被小幅度的蝕刻，以為不均等蝕刻，使基材之凹穴形成光滑精細表面；
鍍鎳層步驟：將該拋光完成之基材另置於一鍍鎳槽中，以氧化還原的方式於該基材被加工過之凹凸面及該多數凹穴上沈積一鎳層，該鎳層之表面係形成與該基材之凹凸面相同之微結構面，使其表面具有金屬鎳層之基材即可成為導光板之模仁。
2、依申請專利範圍第1項所述之導光板模仁之製造方法，其中，該網點加工步驟之加工器具係為一碳化鎢微形鑽頭之刀具，該刀具之切削之進給端具有一呈錐狀面之切削端，該切削端具有一刀口角，該刀口角之夾角為九十度，並設定該刀具之轉速為30000rpm（轉/分），且該刀具與該基材每次接觸之時間為0.1秒，單次進給深度10~70μm。
3、依申請專利範圍第1項所述之導光板模仁之製造方法



561089

六、申請專利範圍

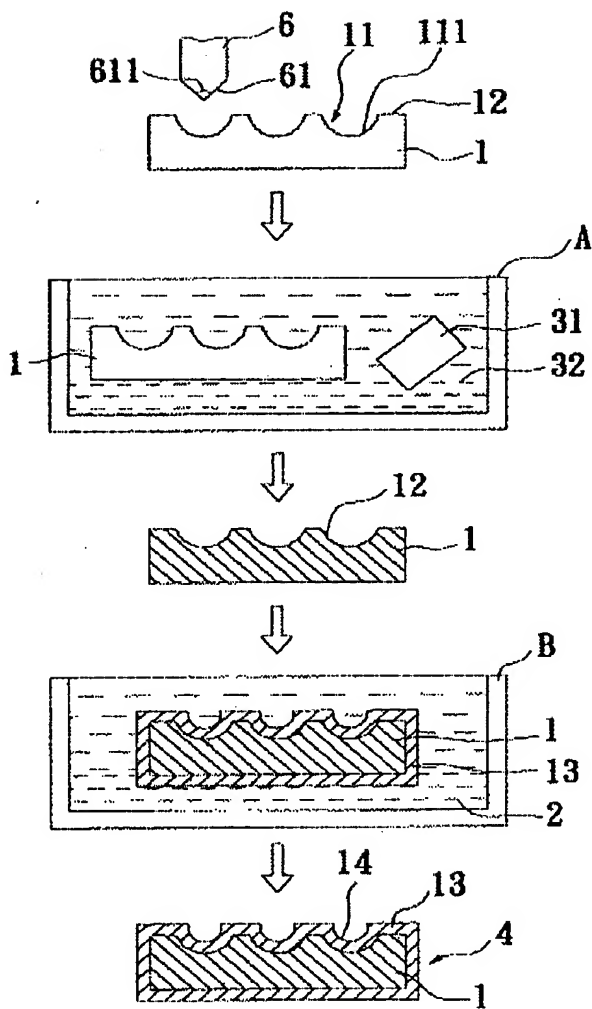
，其中，該鍍鎳層步驟係將該基材置入一鎳系合金溶液中進行無電鍍鎳處理，使基材表面藉由氧化還原反應而形成該金屬鎳層，該金屬鎳層表面對應該微結構面之紋路亦形成一具有相同微結構之面。

4、依申請專利範圍第1項所述之導光板模仁之製造方法，其中，該拋光步驟為施予電流之電解拋光及不施予電流之化學拋光其中之一者。

5、依申請專利範圍第4項所述之導光板模仁之製造方法，其中，該電解拋光之拋光液係為一磷酸水溶液，該磷酸水溶液中並置有一銅片，以該銅片作為陰極，而該基材作為陽極，分別使該銅片接通負極電流，而該基材接通正極電流，並在室溫下施予電流密度6~8 A S D，進行電解拋光分鐘。

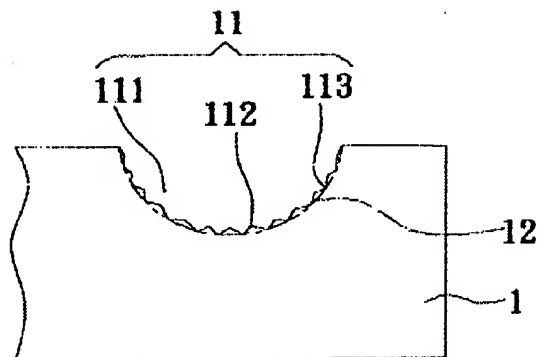


561089

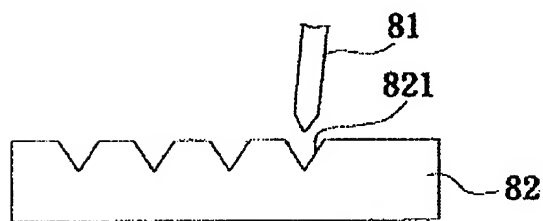


第 1 圖

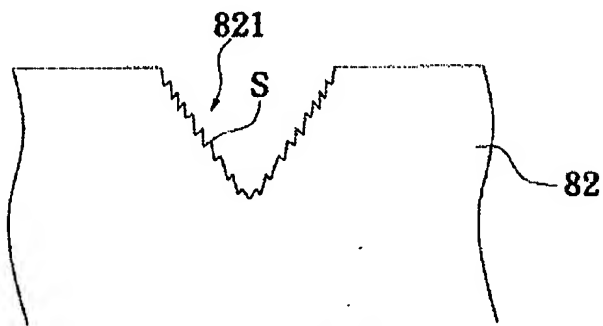
561089



第 2 圖

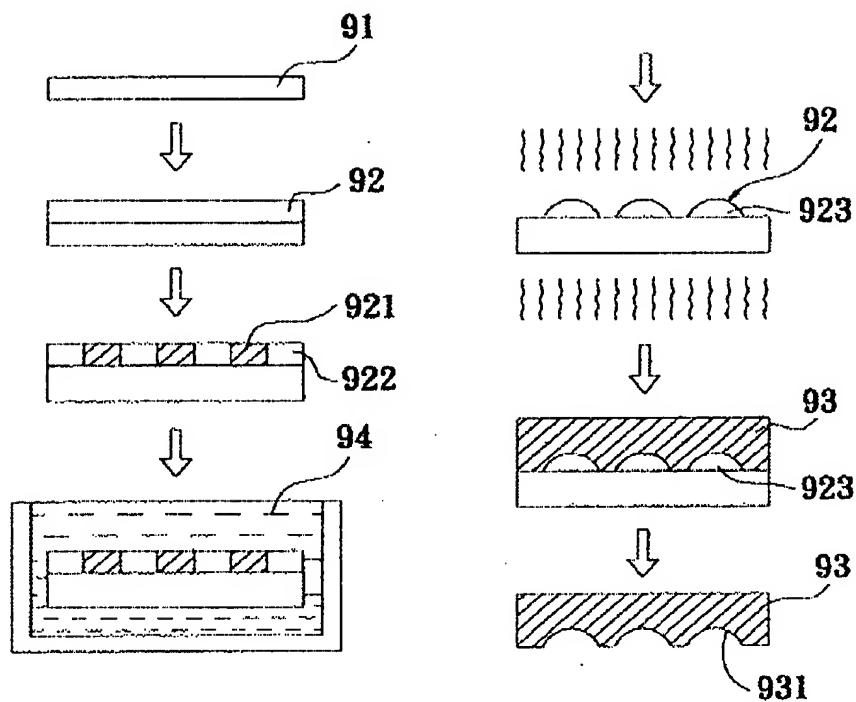


第 3A 圖



第 3B 圖

561089



第 4 圖

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.